

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-63954

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 6/40
6/38

識別記号
7139-2K
7139-2K

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平5-227824
(22)出願日 平成5年(1993)8月23日

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全6頁)

(71)出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(71)出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
(72)発明者 上田 知彦
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内
(72)発明者 石田 英敏
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内
(74)代理人 弁理士 伊藤 穣 (外1名)

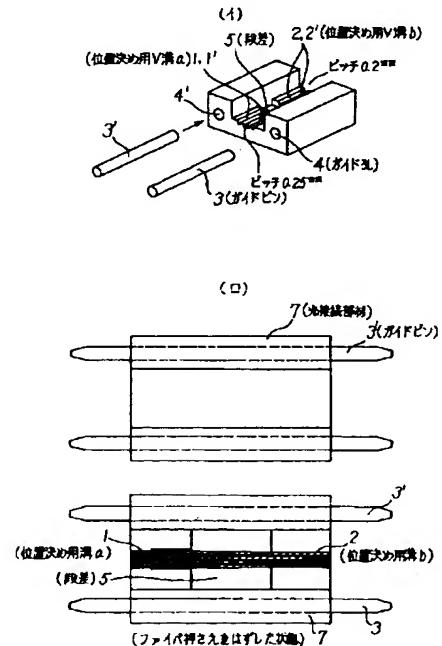
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光接続部材

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 ① 光コネクタと結合される2つ以上の結合端面にそれぞれ1群、2本以上の光ファイバ位置決め用溝1、2を2群以上を設け、端部が露出された光ファイバ群を固定した後、各群の光ファイバの結合端面を研磨加工すること。② 光接続部品を成形することにより製造すること。③ 結合端面が光ファイバ軸に対して85°以下の傾斜を持つこと。

【効果】 ピッチ幅及び/又は配列が異なる場合や、光コネクタ端面が傾いている場合にも容易に対応でき、光ファイバテープを簡単な1つの小型化部品で接続可能な光接続部材を提供する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】光コネクタと結合されるフェルールの2つ以上の結合端面にそれぞれ1群2本以上の光ファイバ位置決め用溝を2群以上有しており、かつその各光ファイバ位置決め用溝に、それぞれ端部が露出された光ファイバ群を固定した後、各群の光ファイバの結合端面を研磨加工してなることを特徴とする、光接続部材。

【請求項2】少なくとも2群の光ファイバ位置決め用溝のピッチ幅が異なることを特徴とする、請求項1記載の光接続部材。

【請求項3】2本以上のガイドピンで結合し、かつ2本以上の光ファイバ位置決め用細孔に対して光ファイバを位置決め配列した、光コネクタに結合可能なことを特徴とする、請求項1記載の光接続部材。

【請求項4】光ファイバ位置決め用溝が施された光接続部品を成形することにより製造することを特徴とする、請求項1記載の光接続部材。

【請求項5】光ファイバ群の結合端面が光ファイバ軸に対して85°以下の傾斜を持つことを特徴とする、請求項4記載の光接続部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光コネクタと結合されるフェルールの2つ以上の結合端面にそれぞれ1群2本以上の光ファイバ位置決め用溝を2群以上有しており、しかもピッチ幅及び／又は配列の異なる光ファイバテープを接続するために有利な光接続部材に関するものである。

【0002】より詳細には、本発明の光接続部材は、ピッチ幅及び／又は配列の異なる光ファイバを接続するために特に有効である、一体化して小型化した光接続部材に関するものである。

【0003】

【従来の技術】従来、例えば、0.25mmピッチ幅の光ファイバテープと0.2mmピッチ幅の光ファイバテープのようにピッチ幅の異なる光ファイバテープを接続するには、図5に示されるように、その両端にファイバピッチ幅の異なる光コネクタa、b：21、22を光ファイバテープで接続した変換コード20を用いていた。

【0004】しかし、このような変換コード20では必ず光コネクタ間を光ファイバテープで接続する必要があるため、変換コード20自体長くなりその取扱いに簡便さを欠く傾向があり、その小型化と一体化とが望まれていた。また、光ファイバテープでは、そのピッチ幅や配列の異なる光ファイバ群を接続する場合や光コネクタ端面が傾いている場合もあり、そのような多様のケースに対応できる光接続部材も望まれていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、光コネクタと結合されるフェルールの2つ以上の結合端面に

2

それ1群2本以上の光ファイバ位置決め用溝を2群以上設けることにより、ピッチ幅及び／又は配列が異なる場合や、光コネクタ端面が傾いている場合にも容易に対応できる、光ファイバテープを簡単な1つの部品で接続可能でありかつ小型化された光接続部材を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は：

① 光コネクタと結合されるフェルールの2つ以上の結合端面にそれぞれ1群2本以上の光ファイバ位置決め用溝を2群以上有しており、かつその各光ファイバ位置決め用溝に、それぞれ端部が露出された光ファイバ群を固定した後、各群の光ファイバの結合端面を研磨加工してなる、光接続部材を提供する。また、

② 少なくとも2群の光ファイバ位置決め用溝のピッチ幅が異なる点にも特徴を有する。また、

③ 2本以上のガイドピンで結合し、かつ2本以上の光ファイバ位置決め用細孔に対して光ファイバを位置決め配列した、光コネクタに結合可能な点にも特徴を有する。また、

④ 光ファイバ位置決め用溝が施された光接続部品を成形することにより製造する点にも特徴を有する。また、
⑤ 光ファイバ群の結合端面が光ファイバ軸に対して85°以下の傾斜を持つ点にも特徴を有する。

【0008】以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図1において、(イ)図は、光ファイバを挿入・固定する以前のガイドピンで位置決めの状態を示すフェルールの斜視図であり、(ロ)図は光ファイバを挿入・固定した後の、位置決め用溝のファイバピッチ幅が異なり、配列が同じ場合の該溝部分を拡大した平面図である。

【0009】図1において、1、2はそれぞれ光コネクタと結合されるフェルールの両結合端面にそれぞれ1群2本以上の光ファイバ位置決め用溝a、bの2群以上であり、該溝a、bには成形により光接続部材を製造するに際し、光ファイバテープの端部が露出された光ファイバ群を挿入・固定する。3、3'は光ファイバ群を正確に位置決めするためのガイドピンであり、4、4'はそのガイドピン挿入用のガイド孔であり、5は光ファイバの曲がりを防ぐに役立つ段差であり、7は本発明の新規なフェルールから得られた光接続部材である。

【0010】この場合に、光ファイバ位置決め用溝a、bの形状は、光ファイバ群を挿入・固定できれば、特に制限されないが、V溝、丸溝など一般的である。従って、本発明の光接続部材は、図1-(イ)、(ロ)に示されるように、光コネクタと結合されるフェルールの両結合端面に1群2本以上の光ファイバ位置決め用V溝a、b；1、1'、2、2'を2群以上有しており、かつそれぞれピッチ幅及び／又は配列が異なる場合や、コネクタ端面に傾斜がある場合にも容易に対応できる。

【0011】その結果、フェルール中の各光ファイバ位置決め用溝a、b；1、1'、2、2'の2群以上にそれぞれ端部が露出された光ファイバ群を添えて、光コネクタに結合可能な2本以上のガイドビン3、3'により位置決めし、封止材により成形し、光ファイバの結合端面を研磨加工して本発明の光接続部材7が製造されるのである。

【0012】図2は、光接続部材(2心コネクタ×2)と光接続部材(2心コネクタ×2)とに接続可能な光接続部材(コネクタ)を示す、光ファイバの配列を一部変えるが(6a、6a')、光ファイバのピッチ幅が同じ場合(1、1'=2、2')の光接続部材を示す模式図である。この場合に、(イ)図に示されるように、4つの光コネクタと結合できるようにフェルール4つに8本のガイドビンを配し、2つの光コネクタの配列を入れ換えるアダプタの役目を果たしている。すなわち、光ファイバ位置決め用溝a、b；1、1'、2、2'に挿入・固定された光ファイバ6のうち、6a、6a'の光ファイバの配列を変えるが、他の光ファイバ6b、6b'は配列は変えず、かつ各光ファイバを挿入する位置決め用V溝1、1'、2、2'のピッチ幅は全て同じ場合の平面図を示している。

【0013】図2(ロ)は、(イ)の配列により得られた本発明の光接続部材7の斜視図を示している。図2(ロ)において、光接続部材7中のガイド溝9にガイドビン3を8本配し、(イ)の配列に従って位置決め用溝に光ファイバを挿入・固定した。

【0014】図3は、光接続部材(2心コネクタ×2)と光接続部材(4心コネクタ×1)とに接続可能な光接続部材(コネクタ)を示し、光ファイバの配列が同じであるが、光ファイバのピッチ幅が異なる場合(1、1'≠2)の模式図である。図3において、本発明の光接続部材(コネクタ)は、このコネクタの一方の結合端面に光接続部材(2心コネクタ×2)7a、7bと結合可能な1群2本の溝を有する2群の光ファイバ位置決め用溝a、b；1、1'を有し、他方の結合端面に光接続部材(4心コネクタ×1)7'と結合可能な1群4本の溝を有する1群の光ファイバ位置決め用溝2を有しており、上記図2で示した手法と同様にプラスチック成形して、(ロ)の斜視図で示す光接続部材7を製造した。

【0015】図4(イ)は、光接続部材、光コネクタの端面を斜めに研磨して、光コネクタとの接続を容易にした状態を示す模式図であり、図4(ロ)は、具体的にこれらの端面を光ファイバ軸に対して85°以下の傾斜を持たせて研磨加工すると、グリース塗布なしでも接続可能であることを示す模式図である。図4において、6a、6bはそれぞれ光コネクタ7a、7bに接続した光ファイバであり、7は本発明のピッチ変換光接続部材であり、8は光ファイバ軸である。

【0016】本発明の光接続部材を構成する材料として

は、ガラス繊維等の無機フィラーを配合したエポキシ樹脂等のように耐熱性、寸法安定性の高い材料が好ましい。本発明の光接続部材に配置させる光ファイバを固定するのに用いる接着剤としては、耐熱性、寸法安定性の高いエポキシ樹脂等が好ましい。本発明の光接続部材を成形するのに用いる成形手段としては、トランスマッパー成形、射出成形等が好ましい。

【0017】

【実施例】本発明を図面に基づいて実施例により具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を限定しない。図1に示すような光接続部材をまず上下金型を用いて寸法安定性、耐熱性に優れたガラスフィラー入りエポキシ樹脂材によりトランスマッパー成形により製作する。

【0018】(製造例1)光ファイバテープを構成する光ファイバ群の端部の被覆を除去し、図1(イ)に示すようなフェルールを用い、該フェルール中に設けた両端面で異なる光ファイバピッチ幅を有する位置決め用溝a、b；1、2に該光ファイバを挿入・固定し、光接続部材本体の材質と同じガラスフィラー入りエポキシ樹脂材製の上ふた(光ファイバ押さえ)で上方から押さえつける。この際に、光ファイバの上部が位置決め用溝a、b；1、2からはみ出るようになる。エポキシ樹脂のような耐熱性、寸法安定性に優れた封止材で成形して光ファイバが結合した光接続部材7を製造した。また、上記の場合に、ピッチ幅が異なるために、光ファイバに曲がりが発生する恐れがあるが、位置決め溝a、b間に段差5を設けることにより、光ファイバがならない易いようにした。

【0019】(製造例2)製造例1と同様にして、図230に示すように光ファイバの配列を一部変えるが、光ファイバのピッチ幅が同じ光接続部材7を製造した。すなわち、4つの光コネクタと結合できるように、図2(イ)に示すようにそれぞれ4つのフェルールに8本のガイドビンを配し、得られた光接続部材7は2つの光コネクタの配列を入れ換えるアダプタの役目を果たしている。さらに詳細に説明すると、本製造例2では、光ファイバ位置決め用溝a、bに挿入・固定された光ファイバのうち、6a、6a'の光ファイバの配列を変えるが、他の光ファイバ6b、6b'は配列は変えず、かつ各光ファイバのピッチ幅は全て同じ光接続部材の例を説明している。

【0020】(製造例3)製造例1と同様にして、図3(イ)に示すように、一方の結合端面に光接続部材(2心コネクタ、2ヶ)7a、7bと結合可能な1群2本の溝を有する2群の光ファイバ位置決め用溝1、1'を有し、他方の結合端面に光接続部材(4心コネクタ、1ヶ)と結合可能な1群4本の溝を有する1群の光ファイバ位置決め用溝2を有している。本発明の光接続部材を成形により製作し、光ファイバをV溝に固定した配線図を(ロ)に示す。

【0021】

【発明の効果】以上の通り、光コネクタと結合されるフェルールの2つ以上の結合端面にそれぞれ1群2本以上の光ファイバ位置決め用溝を2群以上を設け、光ファイバ位置決め用溝に光ファイバ群を固定することにより、ピッチ幅及び／又は配列が異なる場合や、光コネクタ端面が傾いている場合にも容易に対応でき、しかもこれら光接続部材を成形により製作できるため、低コストで、小型化された光接続部材を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(イ)図は、光ファイバを挿入・固定する以前のガイドピンで位置決めの状態を示すフェルールの斜視図であり、(ロ)図は光ファイバを挿入・固定した後の、位置決め用溝のファイバピッチ幅が異なり、配列が同じ場合の該溝部分を拡大した平面図である。

【図2】光ファイバの配列を一部変えるが、光ファイバのピッチ幅が同じ場合の本発明の光接続部材を示す模式図である。

【図3】光接続部材(2心コネクタ×2)と光接続部材(4心コネクタ×1)とに結合可能な成形により得られた本発明の光接続部材(コネクタ)を示す模式図である。

* 【図4】(イ)図は、光接続部材、光コネクタの端面を斜めに研磨して、光コネクタとの接続を容易にした状態を示す模式図であり、図4(ロ)は、端面を光ファイバ軸に対して傾斜を持たせて研磨加工して、グリース塗布なしでも接続可能であることを示す模式図である。

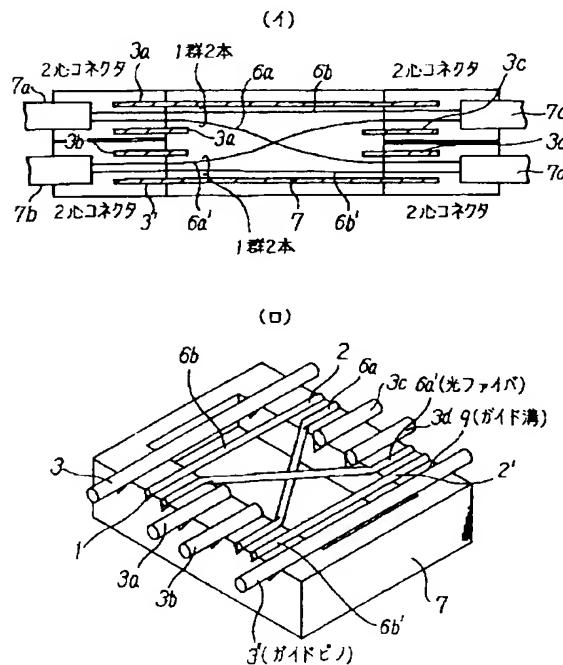
【図5】従来の光コネクタ間を光ファイバテープで接続したピッチ幅変換コードの斜視図を表す。

【符号の説明】

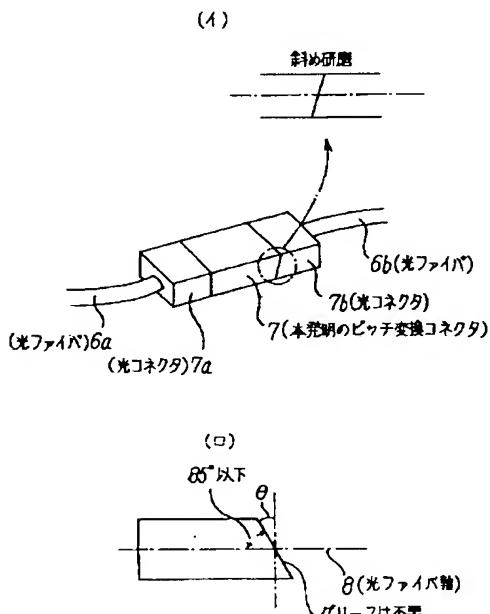
- | | |
|-------------------|--------------|
| 1、1' | 光ファイバ位置決め用溝a |
| 10 2、2' | 光ファイバ位置決め用溝b |
| 3、3' | ガイドピン |
| 3a、3b; 3c、3d | ガイドピン |
| 4、4' | ガイド孔 |
| 5 段差 | |
| 6a、6a'; 6b、6b' | 光ファイバ |
| 7 本発明の光接続部材(コネクタ) | |
| 7a、7b; 7c、7d; 7' | 光接続部材 |
| 8 光ファイバ軸 | |
| 9 ガイド溝 | |
| 20 20 変換コード | |
| 21、22 光コネクタa、b | |

*

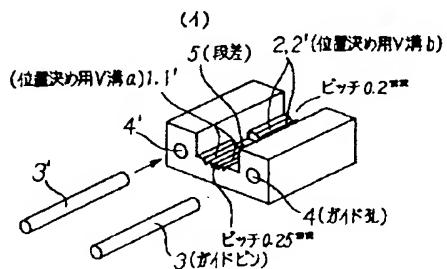
【図2】



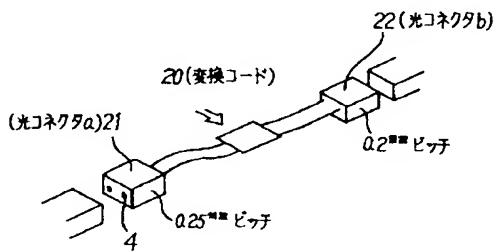
【図4】



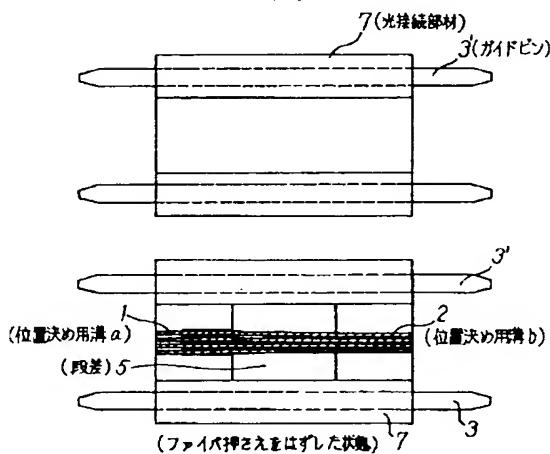
【図1】



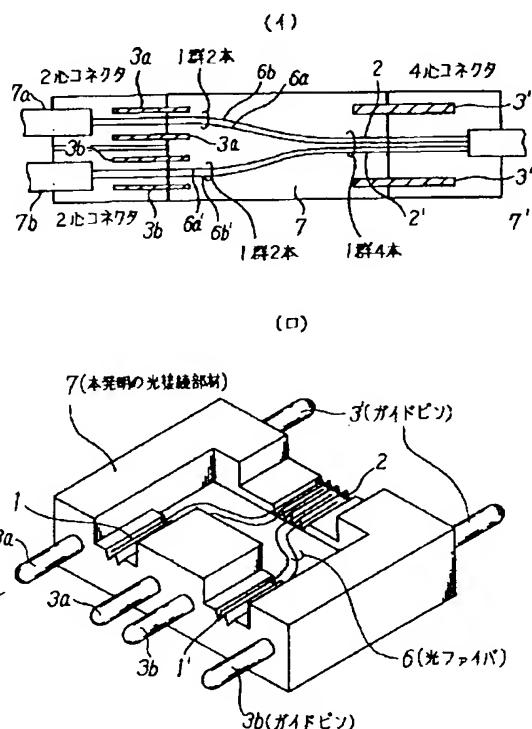
【図5】



(口)



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 本庶 誠
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内
(72)発明者 土屋 一郎
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 山西 徹
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内
(72)発明者 長沢 真二
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内